

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Yoshinori ENDO

Application No.: 10/705,933

Filed: November 13, 2003



Group Art Unit: 2852

Docket No.: 117768

For: IMAGE FORMING DEVICE THAT PERFORMS WARM-UP OPERATION

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

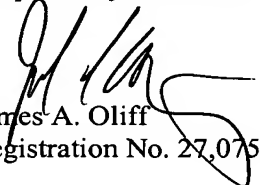
Japanese Patent Application No. 2002-331083 filed on November 14, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

JAO:JSA/mlo

Date: April 1, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 1 0 8 3
Application Number:

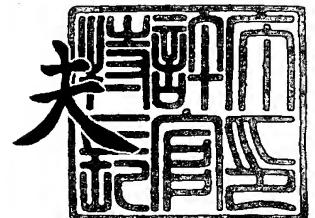
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 3 1 0 8 3]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57RH10

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 1 7 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0689

【提出日】 平成14年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社
社内

【氏名】 遠藤 好則

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103517

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡本 寛之

【電話番号】 06-4706-1366

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【電話番号】 052-824-2463

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045702

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被定着媒体上の現像剤を定着させるための定着部材と、前記定着部材を加熱するための加熱手段と、前記定着部材の表面温度を検知するための温度検知手段と、前記定着部材を回転駆動するための駆動手段と、前記定着部材の表面に固定的に接触する接触部材とを備える画像形成装置において、

前記加熱手段および前記駆動手段を制御するための制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記現像剤の溶融温度として設定される第 1 温度よりも低い場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第 1 温度よりも高い温度として設定される第 2 温度に到達してから、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させ、

前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第 2 温度に到達した後であって前記第 1 温度以上である場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第 2 温度より低くかつ前記第 1 温度以上として設定される第 3 温度以上であるときに、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】 被定着媒体上の現像剤を定着させるための定着部材と、前記定着部材を加熱するための加熱手段と、前記定着部材の表面温度を検知するための温度検知手段と、前記定着部材を回転駆動するための駆動手段と、前記定着部材の表面に固定的に接触する接触部材とを備える画像形成装置において、

前記加熱手段および前記駆動手段を制御するための制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記現像剤の溶融温度として設定される第 1 温度よりも低い場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第 1

温度に到達した時点から第1設定時間後に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させ、

前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第1温度よりも高い温度として設定される第2温度に到達した後であって前記第1温度以上である場合には、前記加熱手段の駆動の開始時点から前記第1設定時間よりも短い第2設定時間後に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項3】 前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第2温度に到達した後であって前記第1温度以上である場合において、前記定着部材の表面温度が、前記第2温度よりも低くなった時点から所定時間以内である場合には、前記加熱手段の駆動の開始と同時に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴とする、請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記第2温度が、前記第1温度よりも低い温度から前記加熱手段を駆動したときに、前記接触部材に付着している前記現像剤が溶融する前記定着部材の前記表面温度として設定されていることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記制御手段は、定着動作時には、前記定着部材の表面温度が前記第2温度よりも高い定着温度となるように制御し、非定着動作時には、前記定着部材の表面温度が前記第2温度となるように制御することを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記第3温度が、前記第1温度として設定されていることを特徴とする、請求項1、4または5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記接触部材を複数備えており、

前記第2温度が、複数の前記接触部材のうち、最も熱容量の大きい前記接触部材に付着している前記現像剤が溶融する前記定着部材の前記表面温度として設定されていることを特徴とする、請求項4ないし6のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記制御手段は、印刷準備のためのウォームアップ動作を実

行することを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

レーザプリンタなどの画像形成装置には、通常、ヒータを内装する加熱ローラと、加熱ローラを加圧する加圧ローラとを備える熱定着装置が設けられており、用紙が、加熱ローラと加圧ローラとの間を通過する間に、用紙上に転写されたトナーを熱定着させるようにしている。

【0003】

また、このような熱定着装置では、定着時において加熱ローラの表面に付着したトナーをクリーニングするためのクリーナが、加熱ローラの表面と接触するように固定的に設けられているものが知られている。

【0004】

たとえば、特開平 2-176689 号公報には、ジャム解除などの動作停止処理が終了した際に、ヒートローラを所定回転数回転させることによって、ヒートローラの周面を複数回クリーナに当接させ、周面に付着した多量の樹脂や染料発色剤を除去することが記載されている。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 2-176689 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、このようなクリーナには、加熱ローラの表面から除去したトナーが付着して固化するので、このような固化したトナーが十分に溶融していない間に、加熱ローラを回転させると、摺擦による異音の発生や各部の損傷を生じる。そのため、印刷準備のためのウォームアップ動作時には、まず、ヒータを駆動して、クリーナにおいて固化しているトナーが十分に溶融する所定の設定温度

まで待つて、その設定温度に到達した時点で、加熱ローラを回転駆動させるようにしている。

【0006】

しかし、一旦、設定温度まで到達すると、トナーは十分な加熱により溶融されているので、その直後にウォームアップ動作を実行する場合には、そのウォームアップ動作の開始時点で、たとえ設定温度を下回っていても、クリーナに付着しているトナーはそれまでの加熱によって既に溶融されており、そのような場合にも、一律に設定温度まで待つて加熱ローラを回転駆動させるように制御していると、その待ち時間が無駄となって、迅速な印刷処理を図ることができないという不具合がある。

【0007】

本発明の目的は、それまでの定着部材の加熱状態に応じて、定着部材の駆動を開始させることにより、迅速な印刷処理を図ることのできる、画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、被定着媒体上の現像剤を定着させるための定着部材と、前記定着部材を加熱するための加熱手段と、前記定着部材の表面温度を検知するための温度検知手段と、前記定着部材を回転駆動するための駆動手段と、前記定着部材の表面に固定的に接触する接触部材とを備える画像形成装置において、前記加熱手段および前記駆動手段を制御するための制御手段を備え、前記制御手段は、前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記現像剤の溶融温度として設定される第1温度よりも低い場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第1温度よりも高い温度として設定される第2温度に到達してから、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させ、前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第2温度に到達した後であって前記第1温度以上である場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第2温度より低

くかつ前記第 1 温度以上として設定される第 3 温度以上であるときに、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴としている。

【0 0 0 9】

このような構成によると、制御手段が加熱手段の駆動を開始するときに、定着部材の表面温度が第 1 温度よりも低い温度である場合には、その表面温度が第 2 温度に到達してから定着部材の駆動が開始され、定着部材の表面温度が第 2 温度に到達した後であって第 1 温度以上である場合には、その表面温度が第 3 温度以上であるときに定着部材の駆動が開始される。すなわち、この制御では、一律に表面温度が第 2 温度に到達してから定着部材の駆動を開始させるのではなく、表面温度が第 2 温度に到達した後第 1 温度以上の温度にあるとき、つまり、それまでに加熱手段によって定着部材が加熱されている場合には、定着部材の表面温度が第 3 温度以上であれば、その表面温度が第 2 温度より低い温度であっても、定着部材の駆動を開始させる。そのため、このような制御によれば、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を的確に開始させることができるので、迅速な印刷処理を図ることができる。

【0 0 1 0】

また、請求項 2 に記載の発明は、被定着媒体上の現像剤を定着させるための定着部材と、前記定着部材を加熱するための加熱手段と、前記定着部材の表面温度を検知するための温度検知手段と、前記定着部材を回転駆動するための駆動手段と、前記定着部材の表面に固定的に接触する接触部材とを備える画像形成装置において、前記加熱手段および前記駆動手段を制御するための制御手段を備え、前記制御手段は、前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記現像剤の溶融温度として設定される第 1 温度よりも低い場合には、前記加熱手段を駆動して前記定着部材の表面温度が、前記第 1 温度に到達した時点から第 1 設定時間後に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させ、前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第 1 温度よりも高い温度として設定される第 2 温度に到達した後であって前記第 1 温度以上である場合には、前記加熱手段の駆動の開始時点から前記第 1 設定時間よりも短い第 2 設

定時間後に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴としている。

【0011】

このような構成によると、制御手段が加熱手段の駆動を開始するときに、定着部材の表面温度が第1温度よりも低い温度である場合には、その表面温度が第1温度に到達した時点から第1設定時間後に、駆動手段によって定着部材の駆動が開始され、定着部材の表面温度が、第1温度よりも高い温度として設定される第2温度に到達した後であって第1温度以上である場合には、加熱手段の駆動の開始時点から第2設定時間後に、駆動手段によって定着部材の駆動が開始される。すなわち、この制御では、一律に表面温度が第2温度に到達してから定着部材の駆動を開始させるのではなく、表面温度が第2温度に到達した後第1温度以上の温度にあるとき、つまり、それまでに加熱手段によって定着部材が加熱されている場合には、加熱手段の駆動の開始時点から第2設定時間後に、定着部材の駆動を開始させる。そのため、このような制御によれば、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を的確に開始させることができるので、迅速な印刷処理を図ることができる。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記加熱手段の駆動を開始するとき、前記温度検知手段によって検知される前記定着部材の表面温度が、前記第2温度に到達した後であって前記第1温度以上である場合において、前記定着部材の表面温度が、前記第2温度よりも低くなった時点から所定時間以内である場合には、前記加熱手段の駆動の開始と同時に、前記駆動手段による前記定着部材の駆動を開始させることを特徴としている。

【0013】

このような構成によると、制御手段が加熱手段の駆動を開始するときに、定着部材の表面温度が、第2温度に到達した後に、第1温度以上である場合であって、その定着部材の表面温度が、第2温度よりも低くなった時点から所定時間である場合には、加熱手段の駆動の開始と同時に、駆動手段によって定着部材の駆動が開始される。そのため、このような制御によれば、それまでの定着部材の加熱

状態に応じて定着部材の駆動を迅速に開始させることができるので、より一層迅速な印刷処理を図ることができる。

【0014】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の発明において、前記第2温度が、前記第1温度よりも低い温度から前記加熱手段を駆動したときに、前記接触部材に付着している前記現像剤が溶融する前記定着部材の前記表面温度として設定されていることを特徴としている。

【0015】

このような構成によると、第2温度が、接触部材に付着している現像剤が溶融する温度に基づいて設定されているので、接触部材に付着している現像剤の実際の溶融状態に即した制御を実現することができる。そのため、接触部材に付着している現像剤が溶融しない状態での定着部材の駆動を確実に防止することができる。摺接による異音の発生や損傷を防止することができる。

【0016】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の発明において、前記制御手段は、定着動作時には、前記定着部材の表面温度が前記第2温度よりも高い定着温度となるように制御し、非定着動作時には、前記定着部材の表面温度が前記第2温度となるように制御することを特徴としている。

【0017】

このような構成によると、定着動作時には、定着部材の表面温度が定着温度に設定され、非定着動作時には、定着部材の表面温度が第2温度で待機される。そのため、非定着動作時における省力化を図ることができ、また、定着時には、第2温度から迅速に定着温度に昇温して、迅速な定着動作を確保することができる。

【0018】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1、4または5に記載の発明において、前記第3温度が、前記第1温度として設定されていることを特徴としている。

【0019】

このような構成によると、第3温度が、下限である第1温度に設定されるので

、第1温度よりも高い温度が第3温度として設定されている場合よりも、広い温度範囲で迅速な定着部材の回転駆動の開始を確保することができる。

【0020】

また、請求項7に記載の発明は、請求項4ないし6のいずれかに記載の発明において、前記接触部材を複数備えており、前記第2温度が、複数の前記接触部材のうち、最も熱容量の大きい前記接触部材に付着している前記現像剤が溶融する前記定着部材の前記表面温度として設定されていることを特徴としている。

【0021】

このような構成によると、第2温度が、最も熱容量の大きい接触部材に付着している現像剤が溶融する定着部材の表面温度として設定されているので、最も溶融しにくい現像剤の溶融状態に基づいて、定着部材の駆動を制御することができる。そのため、溶融していない現像剤の摺接による異音の発生や損傷をより確実に防止することができる。

【0022】

また、請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の発明において、前記制御手段は、印刷準備のためのウォームアップ動作を実行することを特徴としている。

【0023】

このような構成によると、制御手段によって、印刷準備のためのウォームアップ動作が実行されると、加熱手段を駆動するときに、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を的確に開始させることができる。そのため、迅速なウォームアップ動作による印刷処理速度の向上を図ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の画像形成装置としてのレーザープリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。図1において、レーザープリンタ1は、本体ケーシング2内に、被定着媒体としての用紙3を給紙するためのフィーダ部4や、給紙された用紙3に画像を形成するための画像形成部5などを備えている。

【0025】

フィーダ部 4 は、給紙トレイ 6 と、給紙トレイ 6 内に設けられた用紙押圧板 7 と、給紙トレイ 6 の一端側端部の上方に設けられる給紙ローラ 8 および給紙パット 9 と、給紙ローラ 8 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられる紙粉取りローラ 10 および 11 と、紙粉取りローラ 10 および 11 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられるレジストローラ 12 とを備えている。

【0026】

用紙押圧板 7 は、用紙 3 を積層状にスタック可能とされ、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部において揺動可能に支持されることによって、近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側から図示しないばねによって上方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板 7 は、用紙 3 の積層量が増えるに従って、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部を支点として、ばねの付勢力に抗して下向きに揺動される。給紙ローラ 8 および給紙パット 9 は、互いに対向状に配設され、給紙パット 9 の裏側に配設されるばね 13 によって、給紙パット 9 が給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。用紙押圧板 7 上の最上位にある用紙 3 は、用紙押圧板 7 の裏側から図示しないばねによって給紙ローラ 8 に向かって押圧され、その給紙ローラ 8 と給紙パット 9 とで挟まれた後、給紙ローラ 8 が回転されることで、1 枚毎に給紙される。そして、給紙された用紙 3 は、紙粉取りローラ 10 および 11 によって、紙粉が取り除かれた後、レジストローラ 12 に送られる。

【0027】

レジストローラ 12 は、1 対のローラから構成されており、用紙 3 をレジスト後に、画像形成位置に送るようにしている。なお、画像形成位置は、用紙 3 に感光ドラム 27 上のトナー像を転写する転写位置であって、本実施形態では、感光ドラム 27 と転写ローラ 30 との接触位置とされる。

【0028】

また、このフィーダ部 4 は、さらに、マルチパーパストレイ 14 と、マルチパーパストレイ 14 上に積層される用紙 3 を給紙するためのマルチパーパス側給紙ローラ 15 およびマルチパーパス側給紙パット 25 を備えており、マルチパーパス側給紙ローラ 15 およびマルチパーパス側給紙パット 25 は、互いに対向状に

配設され、マルチパーパス側給紙パット 25 の裏側に配設されるばね 25a によって、マルチパーパス側給紙パット 25 がマルチパーパス側給紙ローラ 15 に向かって押圧されている。マルチパーパストレイ 14 上に積層される用紙 3 は、マルチパーパス側給紙ローラ 15 の回転によってマルチパーパス側給紙ローラ 15 とマルチパーパス側給紙パット 25 とで挟まれた後、1 枚毎に給紙される。

【0029】

画像形成部 5 は、スキャナ部 16、プロセスユニット 17、定着部 18 などを備えている。

【0030】

スキャナ部 16 は、本体ケーシング 2 内の上部に設けられ、レーザ発光部（図示せず。）、回転駆動されるポリゴンミラー 19、レンズ 20 および 21、反射鏡 22、23 および 24 などを備えており、レーザ発光部からの発光される画像データに基づくレーザビームを、鎖線で示すように、ポリゴンミラー 19、レンズ 20、反射鏡 22 および 23、レンズ 21、反射鏡 24 の順に通過あるいは反射させて、プロセスユニット 17 の感光ドラム 27 の表面上に高速走査にて照射させている。

【0031】

プロセスユニット 17 は、スキャナ部 16 の下方に配設され、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されるドラムカートリッジ 26 内に、現像カートリッジ 28、感光ドラム 27、スコロトン型帯電器 29 および転写ローラ 30 などを備えている。なお、ドラムカートリッジ 26 は、本体ケーシング 2 に設けられるフロントカバー 2a を開閉することによって、本体ケーシング 2 に着脱可能とされている。

【0032】

すなわち、このフロントカバー 2a は、本体ケーシング 2 の前面に設けられており、その下端部に設けられるヒンジ 2b を介して、本体ケーシング 2 に回動可能に支持され、その上端部が前後方向に揺動することにより、本体ケーシング 2 に対して開閉するように構成されており、このフロントカバー 2a の開閉により、ドラムカートリッジ 26 を本体ケーシング 2 に対して着脱できるように構成さ

れている。

【0033】

なお、このレーザプリンタ1では、CPU59（図3参照）によって、印刷処理動作中にフロントカバー2aが開動作されると、ユーザの安全を図るために、メインモータ65（図3参照）および後述する定着ヒータ47の駆動が停止されるように制御されている。

【0034】

現像カートリッジ28は、ドラムカートリッジ26に対して着脱自在に装着されており、現像ローラ31、層厚規制ブレード32、供給ローラ33、トナーホッパ34などを備えている。

【0035】

トナーホッパ34内には、現像剤として、正帯電性の非磁性1成分のトナーが充填されている。このトナーとしては、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル（C1～C4）アクリレート、アルキル（C1～C4）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーが使用されている。このような重合トナーは、略球状をなし、流動性が極めて良好であり、高画質の画像形成を達成することができる。

【0036】

なお、このようなトナーには、カーボンブラックなどの着色剤やワックスなどが配合されるとともに、流動性を向上させるために、シリカなどの外添剤が添加されている。その粒子径は、約6～10 μ m程度である。

【0037】

そして、トナーホッパ34内のトナーは、トナーホッパ34の中心に設けられる回転軸35に支持されるアジテータ36により攪拌されて、トナーホッパ34の側部に開口されたトナー供給口37から放出される。なお、このアジテータ36は、メインモータ65（図3参照）からの動力の入力により、矢印方向（時計方向）に回転駆動される。また、トナーホッパ34の両側壁には、トナーの残量検知用の窓38が設けられており、トナーホッパ34内のトナーの残量が検知可

能とされている。なお、この窓 38 は、回転軸 35 に支持されたクリーナ 39 によって清掃される。

【0038】

トナー供給口 37 の側方位置には、供給ローラ 33 が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ 33 に対向して、現像ローラ 31 が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ 33 と現像ローラ 31 とは、そのそれぞれがある程度圧縮するような状態で互いに当接されている。

【0039】

供給ローラ 33 は、金属製のローラ軸に、導電性の発泡材料からなるローラが被覆されており、メインモータ 65（図 3 参照）からの動力の入力により、矢印方向（反時計方向）に回転駆動される。

【0040】

また、現像ローラ 31 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ 31 のローラは、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴムまたはシリコンゴムからなるローラ本体の表面に、フッ素が含有されているウレタンゴムまたはシリコンゴムのコート層が被覆されている。なお、現像ローラ 31 には、現像バイアスが印加されるように構成されている。また、この現像ローラ 31 は、メインモータ 65（図 3 参照）からの動力の入力により、矢印方向（反時計方向）に回転駆動される。

【0041】

また、現像ローラ 31 の近傍には、層厚規制ブレード 32 が配設されている。この層厚規制ブレード 32 は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部 40 を備えており、現像ローラ 31 の近くにおいて現像カートリッジ 28 に支持されて、押圧部 40 がブレード本体の弾性力によって現像ローラ 31 上に圧接されるように構成されている。

【0042】

そして、トナー供給口 37 から放出されるトナーは、供給ローラ 33 の回転により、現像ローラ 31 に供給され、この時、供給ローラ 33 と現像ローラ 31 と

の間で正に摩擦帯電され、さらに、現像ローラ 31 上に供給されたトナーは、現像ローラ 31 の回転に伴って、層厚規制ブレード 32 の押圧部 40 と現像ローラ 31 との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ 31 上に担持される。

【0043】

感光ドラム 27 は、現像ローラ 31 の側方位置において、その現像ローラ 31 と対向するような状態で、ドラムカートリッジ 26 において回転可能に支持されている。この感光ドラム 27 は、ドラム本体が接地され、その表面がポリカーボネートなどから構成される正帯電性の感光層により形成されている。また、感光ドラム 27 は、メインモータ 65（図 3 参照）からの動力の入力により、矢印方向（時計方向）に回転駆動される。

【0044】

スコロトン型帯電器 29 は、感光ドラム 27 の上方に、感光ドラム 27 に接触しないように、所定間隔を隔てて対向配置されている。このスコロトン型帯電器 29 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトン型の帯電器であり、感光ドラム 27 の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

【0045】

転写ローラ 30 は、感光ドラム 27 の下方において、この感光ドラム 27 に対向配置され、ドラムカートリッジ 26 に回転可能に支持されている。この転写ローラ 30 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、転写時には、転写バイアスが印加されるように構成されている。また、この転写ローラ 30 は、メインモータ 65（図 3 参照）からの動力の入力により、矢印方向（反時計方向）に回転駆動される。

【0046】

そして、感光ドラム 27 の表面は、感光ドラム 27 の回転に伴って、まず、スコロトン型帯電器 29 によって一様に正極性に帯電された後、次いで、スキヤナ部 16 からのレーザビームにより静電潜像が形成され、その後、現像ローラ 31 と対向した時に、現像ローラ 31 の回転により、現像ローラ 31 上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光ドラム 27 に対向して接触する時に、感

光ドラム 27 の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム 27 の表面のうち、レーザビームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に担持されることによってトナー像が形成され、これによって反転現像が達成される。

【0047】

その後、感光ドラム 27 の表面上に担持されたトナー像は、用紙 3 が感光ドラム 27 と転写ローラ 30 との間を通る間に、転写ローラ 30 に印加される転写バイアスによって、用紙 3 に転写される。

【0048】

定着部 18 は、プロセスユニット 17 の側方であって、用紙 3 の搬送方向下流側に配設され、図 2 に示すように、定着部材としての加熱ローラ 41、加熱手段としての定着ヒータ 47、温度検知手段としてのサーミスタ 43、加熱ローラ 41 の表面に固定的に接触する接触部材としての剥離爪 44 およびクリーナ 45、加熱ローラ 41 を押圧する押圧ローラ 42、および、これら加熱ローラ 41 および押圧ローラ 42 の下流側に設けられる 1 対の搬送ローラ 46 を備えている。

【0049】

加熱ローラ 41 は、アルミニウムなどの金属の引き抜き成形により、円筒形状に形成されており、その軸方向両端部が、本体ケーシング 2 において回転自在に支持されている。この加熱ローラ 41 は、メインモータ 65（図 3 参照）からの動力の入力により、矢印方向（時計方向）に回転駆動される。

【0050】

定着ヒータ 47 は、ハロゲンヒータなどからなり、加熱ローラ 41 内において軸心に配置され、加熱ローラ 41 の軸方向に沿って設けられている。この定着ヒータ 47 は、CPU 59（図 3 参照）によって、その駆動または停止が制御されている。なお、この定着ヒータ 47 が駆動された場合には、たとえば、 $20^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ の昇温速度で加熱ローラ 41 の表面温度が上昇し、定着ヒータ 47 が停止された場合には、たとえば、 $0.2 \sim 2^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ の降温速度で加熱ローラ 41 の表面温度が降下するように構成されている。

【0051】

サーミスタ 43 は、接触式の温度センサであって、弾性を有する平板状に形成されており、加熱ローラ 41 の回転方向における加熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との接触部分の上流側であって、加熱ローラ 41 の軸方向中央部分において、その遊端部が加熱ローラ 41 の表面に接触するように、その基端部が本体ケーシング 2 において支持されている。そして、このサーミスタ 43 では、加熱ローラ 41 の表面温度を検知して、CPU 59 (図 3 参照) に入力するようにしている。なお、CPU 59 では、このサーミスタ 43 からの入力信号に基づいて定着ヒータ 47 の駆動・停止を制御し、加熱ローラ 41 の表面温度を設定温度に維持するようにしている。

【0052】

剥離爪 44 は、樹脂などからなり、その先端部が鋭利に形成されており、加熱ローラ 41 の回転方向における加熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との接触部分の下流側において、加熱ローラ 41 の軸方向に沿って固定的に設けられている。この剥離爪 44 は、先端部が加熱ローラ 41 の表面に、加熱ローラ 41 の回転方向の対向方向から接触するように配置され、基端部が本体ケーシング 2 において支持されている。そして、この剥離爪 44 では、加熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との間を通過する用紙 3 を、鋭利な先端部によって加熱ローラ 41 の表面から引き剥がすようにしている。

【0053】

クリーナ 45 は、ゴム部材やスポンジ部材などからなり、加熱ローラ 41 の回転方向における剥離爪 44 の下流側かつサーミスタ 43 の上流側において、加熱ローラ 41 の軸方向においてサーミスタ 43 に対応して設けられ、かつ、サーミスタ 43 の幅よりも広く加熱ローラ 41 に接触するように設けられている。このクリーナ 45 は、加熱ローラ 41 の上方において、本体ケーシング 2 から加熱ローラ 41 の軸方向に沿って対向状に延びる支持板 45a を略 U 字状に挟む状態で、その支持板 45a を挟んで対向する狭持板 45b の間に挟持され、固定的に支持されている。また、狭持板 45b の間であって、クリーナ 45 の上方には、ばね 45c が設けられている。そして、クリーナ 45 は、ばね 45c の付勢力によって、その下端部が加熱ローラ 41 の表面に圧接されており、これによって、加

熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との間を通過する用紙 3 から加熱ローラ 41 の表面に付着したトナーを、クリーニングするようにしている。

【0054】

押圧ローラ 42 は、金属製のローラ軸に、ゴム材料からなるローラが被覆されており、加熱ローラ 41 の下方から加熱ローラ 41 に向かって図示しないばねによって押圧された状態で、本体ケーシング 2 において回転自在に支持されている。この押圧ローラ 42 は、加熱ローラ 41 が回転駆動されると、その加熱ローラ 41 の回転駆動に従動して回転駆動される。

【0055】

そして、この定着部 18 においては、印刷処理動作中（定着動作中）は、CPU 59（図 3 参照）の制御によって定着ヒータ 47 が駆動または停止されることにより、その定着ヒータ 47 によって加熱ローラ 41 の表面温度が、後述する定着温度で維持されており、感光ドラム 27 と転写ローラ 30 との間を通る間に用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙 3 を搬送ローラ 46 によって、排紙パス 48 に搬送するようにしている。

【0056】

なお、この定着部 18 では、加熱ローラ 41 と押圧ローラ 42 との間を通過する用紙 3 が、剥離爪 44 によって容易に加熱ローラ 41 の表面から引き剥がされるので、定着部 18 における用紙 3 のジャムの発生が低減されている。

【0057】

また、熱定着時に、用紙 3 から加熱ローラ 41 の表面に付着したトナーは、クリーナ 45 によって、その加熱ローラ 41 の表面から除去される。

【0058】

また、剥離爪 44 やクリーナ 45 には、用紙 3 を加熱ローラ 41 の表面から引き剥がすとき、あるいは、加熱ローラ 41 の表面のトナーを除去するときに、加熱ローラ 41 の表面に付着したトナーが付着される。

【0059】

そして、排紙パス 48 に送られた用紙 3 は、排紙ローラ 49 に送られて、その

排紙ローラ 49 によって排紙トレイ 50 上に排紙される。

【0060】

また、このレーザプリンタ 1 には、用紙 3 の両面に画像を形成するために、反転搬送部 51 が設けられている。この反転搬送部 51 は、排紙ローラ 49 と、反転搬送パス 52 と、フラップ 53 と、複数の反転搬送ローラ 54 とを備えている。

【0061】

排紙ローラ 49 は、1 対のローラからなり、正回転および逆回転の切り換えができるように構成されている。この排紙ローラ 49 は、上記したように、排紙トレイ 50 上に用紙 3 を排紙する場合には、正方向に回転するが、用紙 3 を反転させる場合には、逆方向に回転する。

【0062】

反転搬送パス 52 は、排紙ローラ 49 から画像形成部 5 の下方に配設される複数の反転搬送ローラ 54 まで用紙 3 を搬送することができるよう、上下方向に沿って設けられており、その上流側端部が、排紙ローラ 49 の近くに配置され、その下流側端部が、反転搬送ローラ 54 の近くに配置されている。

【0063】

フラップ 53 は、排紙パス 48 と反転搬送パス 52 との分岐部分に臨むように、揺動可能に設けられており、図示しないソレノイドの励磁または非励磁により、排紙ローラ 49 によって反転された用紙 3 の搬送方向を、排紙パス 48 に向かう方向から、反転搬送パス 52 に向かう方向に切り換えることができるように構成されている。

【0064】

反転搬送ローラ 54 は、給紙トレイ 6 の上方において、略水平方向に複数設けられており、最も上流側の反転搬送ローラ 54 が、反転搬送パス 52 の後端部の近くに配置されるとともに、最も下流側の反転搬送ローラ 54 が、レジストローラ 12 の下方に配置されるように設けられている。

【0065】

そして、用紙 3 の両面に画像を形成する場合には、この反転搬送部 51 が、次

のように動作される。すなわち、一方の面に画像が形成された用紙 3 が搬送ローラ 46 によって排紙パス 48 から排紙ローラ 49 に送られてくると、排紙ローラ 49 は、用紙 3 を挟んだ状態で正回転して、この用紙 3 を一旦外側（排紙トレイ 50 側）に向けて搬送し、用紙 3 の大部分が外側に送られ、用紙 3 の後端が排紙ローラ 49 に挟まれた時に、正回転を停止する。次いで、排紙ローラ 49 は、逆回転し、フラップ 53 が、用紙 3 が反転搬送パス 52 に搬送されるように、搬送方向を切り換えて、用紙 3 を前後逆向きの状態で反転搬送パス 52 に搬送するようにする。なお、フラップ 53 は、用紙 3 の搬送が終了すると、元の状態、すなわち、搬送ローラ 46 から送られる用紙 3 を排紙ローラ 49 に送る状態に切り換えられる。次いで、反転搬送パス 52 に逆向きに搬送された用紙 3 は、反転搬送ローラ 54 に搬送され、この反転搬送ローラ 54 から、上方向に反転されて、レジストローラ 12 に送られる。レジストローラ 12 に搬送された用紙 3 は、裏返しの状態で、再び、所定のレジスト後に、画像形成位置に向けて送られ、これによって、用紙 3 の両面に画像が形成される。

【0066】

そして、このレーザプリンタ 1 では、このような一連の印刷処理動作が実行される前や、電源投入時、リセット時、用紙 3 のジャムなどによるエラー解除時、スリープ復帰時、さらには、フロントカバー 2a の閉鎖時などの所定のタイミングにおいて、印刷準備のためのウォームアップ動作（ガラ回し）が実行されるように制御されている。

【0067】

図 3 は、そのような制御を実現するためのレーザプリンタ 1 の電氣的な構成を示すブロック図である。

【0068】

図 3 において、このレーザプリンタ 1 は、制御基板 55、インターフェイス 56、エンジン 57などを備えている。

【0069】

制御基板 55 には、ASIC 58、制御手段としての CPU 59、ROM 60、RAM 61 および NVRAM 62 が設けられている。

【0070】

ASIC 58は、CPU 59と、ROM 60、RAM 61、NVRAM 62、インターフェイス 56およびエンジン 57とを接続するためのIC回路であり、制御基板 55の内部において、CPU 59、ROM 60、RAM 61およびNVRAM 62と、それぞれバス 63によって接続され、制御基板 55の外部において、インターフェイス 56およびエンジン 57と、それぞれバス 63によって接続されている。

【0071】

CPU 59は、レーザプリンタ 1における制御の中枢をなし、レーザプリンタ 1の各部を制御している。

【0072】

ROM 60には、このレーザプリンタ 1を制御するための各種のプログラム、たとえば、印刷処理を実行するための印刷制御プログラムが格納されており、この印刷制御プログラムには、ウォームアップ動作の要否を判断するためのウォームアップ処理判断プログラム、加熱ローラ 41の表面温度をチェックするための温度チェック処理プログラムなどが含まれている。

【0073】

RAM 61は、一時的な数値やデータなどを格納するメモリであって、サーミスタ 43によって検知された加熱ローラ 41の表面温度や、ウォームアップ動作においてメインモータ 65（図 3 参照）の駆動を開始するか否かを判断するためのモータスタートフラグ（図 5 参照）が書き込まれている。

【0074】

NVRAM 62は、レーザプリンタ 1の電源を切ったり、レーザプリンタ 1をリセットしても、記憶されたデータが消去されない不揮発性メモリであり、たとえば、加熱ローラ 41の設定温度が書き込まれている。具体的には、このNVRAM 62には、たとえば、図 6 が参照されるように、定着温度 T_p 、待機温度 T_r 、第 2 温度としてのコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s 、第 3 温度としてのチェック温度 T_c 、第 1 温度としてのトナー溶融温度 T_m などが記憶されている。

【0075】

定着温度 T_p は、印刷処理動作時（定着動作時）において、用紙 3 にトナー像を熱定着させる温度であり、たとえば、200℃に設定されている。

【0076】

待機温度 T_r は、印刷処理動作の休止状態（つまり、非定着動作時）であって、次に印刷処理動作が開始されたときには、迅速に定着温度に昇温可能なように待機する温度であり、たとえば、160℃に設定されている。

【0077】

コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s は、トナーの溶融温度 T_m より低い温度から、定着ヒータ 47 によって加熱ローラ 41 の表面を加熱したとき（以下、コールドスタート時とする。）に、クリーナ 45 や剥離爪 44 に付着して固化しているトナーが溶融して、加熱ローラ 41 を異音や損傷を生じることなく回転させることのできる温度であり、この定着部 18 においては、剥離爪 44 よりも熱容量の大きいクリーナ 45 に付着して固化しているトナーが溶融する温度、たとえば、140℃に設定されている。

【0078】

チェック温度 T_c は、温度チェック処理プログラムにおいて、加熱ローラ 41 の表面温度がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s より低い場合に、モータスタートフラグの設定を変更するか否か（すなわち、メインモータ 65 の駆動をただちに開始するか否か）を判断するための基準となる温度であり、たとえば、110℃として設定されている。

【0079】

トナー溶融温度 T_m は、このレーザプリンタ 1 において使用されているトナーの溶融温度であり、たとえば、100℃として設定されている。

【0080】

インターフェイス 56 には、外部装置としてのパーソナルコンピュータ（以下、PC と省略する。）64 が接続されている。

【0081】

エンジン 57 は、たとえば、加熱ローラ 41 などを回転駆動するための駆動手

段としてのメインモータ 65、サーミスタ 43 および定着ヒータ 47 などを含む、印刷処理を実行するための各種の機械要素によって構成されている。

【0082】

そして、このレーザプリンタ 1 では、電源が投入されている間は、ウォームアップ処理判断プログラムによって、常時（たとえば、10 msec 毎など）、ウォームアップ動作の要否と、ウォームアップ動作が必要である場合に、ただちにウォームアップ動作を開始してよいか否かが判断されている。

【0083】

次に、このようなウォームアップ処理判断プログラムによる処理を、図 4 および図 5 に示すフロー図を参照して説明する。

【0084】

ウォームアップ処理判断プログラムの処理が開始されると、図 4 に示すように、まず、温度チェック処理プログラムが起動され、加熱ローラ 41 の表面温度をチェックするための温度チェック処理が開始される（S1）。

【0085】

温度チェック処理が開始されると、図 5 に示すように、まず、サーミスタ 43 によって検知された現在の加熱ローラ 41 の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s よりも高い温度であるか否かが判断される（S5）。

【0086】

加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s よりも高い温度である場合には（S5：YES）、RAM 61 内に格納されているモータスタートフラグが 1 に設定されて（S8）、温度チェック処理が終了される。

【0087】

一方、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s よりも高い温度ではない場合には（S5：NO）、次いで、その加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、チェック温度 T_c よりも高い温度であるか否かが判断される（S6）。

【0088】

加熱ローラ 4 1 の表面温度 T_n が、チェック温度 T_c よりも高い温度ではない場合には (S 6 : NO)、RAM 6 1 内に格納されているモータスタートフラグが 0 に設定されて (S 7)、温度チェック処理が終了される。

【 0 0 8 9 】

一方、加熱ローラ 4 1 の表面温度 T_n が、チェック温度 T_c よりも高い温度である場合には (S 7 : YES)、新たにモータスタートフラグは設定されず、以前の温度チェック処理において設定されているモータスタートフラグがそのまま維持された状態で、温度チェック処理が終了される。

【 0 0 9 0 】

なお、レーザプリンタ 1 の電源投入時において、モータスタートフラグは、初期値として、0 が設定されている。

【 0 0 9 1 】

そして、温度チェック処理 (S 1) が終了すると、次いで、図 4 に示すように、ウォームアップ動作が必要であるか否かが判断される (S 2)。

【 0 0 9 2 】

なお、このウォームアップ処理判断プログラムでは、ウォームアップ動作が必要であると判断される場合として、たとえば、電源投入時、リセット時、印刷処理動作が終了した後一定時間経過後における印刷ジョブの入力時 (スリープ復帰時)、用紙 3 のジャムなどによるエラー解除時およびフロントカバー 2 a の開状態からの閉鎖時などが設定されている。

【 0 0 9 3 】

ウォームアップ動作が必要ないと判断されると (S 2 : NO)、ウォームアップ処理判断プログラムの処理は終了される。一方、ウォームアップ動作が必要であると判断されると (S 2 : YES)、定着ヒータ 4 7 の駆動が開始され、定着ヒータ 4 7 によって加熱ローラ 4 1 の表面が加熱され、次いで、RAM 6 1 内のモータスタートフラグが 1 に設定されているか否かが判断される (S 3)。

【 0 0 9 4 】

そして、RAM 6 1 内のモータスタートフラグが 1 に設定されていない場合 (S 3 : NO)、すなわち、モータスタートフラグが 0 に設定されている場合には

、ウォームアップ動作におけるメインモータ 65 の駆動が実行されることなく、ウォームアップ処理判断プログラムの処理が終了される。一方、RAM 61 内のモータスタートフラグが 1 に設定されている場合（S3：YES）には、ウォームアップ動作におけるメインモータ 65 の駆動が実行された後（S4）、ウォームアップ処理判断プログラムの処理が終了される。

【0095】

ウォームアップ動作は、メインモータ 65 の回転駆動によるガラ回しとして実行される。ガラ回しは、フィーダ部 4 から用紙 3 を給紙しない状態で、アジテータ 36、供給ローラ 33、現像ローラ 31、感光ドラム 27、転写ローラ 30 および加熱ローラ 41などをメインモータ 65 の駆動によって回転（ガラ回し）させる動作であって、これによって、各種の機械要素が初期化される。

【0096】

図 6 は、サーミスタ 43 によって検知される加熱ローラ 41 の表面温度の時間に対する温度変化の一例を示す図である。この図 6 を参照して、上記したウォームアップ処理判断プログラムについて、より具体的に説明する。

【0097】

まず、電源が投入されると、常時、ウォームアップ処理判断プログラムによって、ウォームアップ動作の要否が判断される状態となり、印刷制御プログラムによって、CPU 59 が定着ヒータ 47 を起動して、サーミスタ 43 によって検知される加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、待機温度 T_r となるように制御される。このように、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n を、定着温度 T_p より少し低い待機温度となるように制御することによって、印刷処理動作をしないとき（非定着動作時）における省力化を図ることができ、また、印刷処理動作時（定着時）には、待機温度から迅速に定着温度 T_p に昇温して、迅速な印刷処理動作を確保することができる。

【0098】

そして、この電源投入時には、図 4 におけるウォームアップ処理判断プログラムの処理において、ウォームアップ動作が必要と判断されるが（S2：YES）、モータスタートフラグは初期値の 0 が設定されているので、定着ヒータ 47 に

よる加熱ローラ 41 の加熱開始からコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達するまでの間 (A-B 間) は、ウォームアップ動作におけるメインモータ 65 の駆動が実行されない (S3: NO)。

【0099】

これによって、剥離爪 44 やクリーナ 45 に付着して固化しているトナーが、ウォームアップ動作における加熱ローラ 41 の回転駆動によって、その加熱ローラ 41 の表面と摺接し、それに起因して、異音が発生したり、あるいは、加熱ローラ 41 や、剥離爪 44 またはクリーナ 45 が損傷することを防止することができる。

【0100】

そして、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、トナー熔融温度 T_m に到達 (B 点) して、その後、常時判断されている温度チェック処理において、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s より高いと判断され (S5: YES)、モータスタートフラグが 1 に設定されるので (S8)、その 1 に設定されたモータスタートフラグの設定に基づいて (S3: YES)、ウォームアップ動作におけるメインモータ 65 の駆動が実行される (S4)。

【0101】

コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達した時点で、ウォームアップ動作を実行すれば、剥離爪 44 やクリーナ 45 に付着して固化しているトナーが熔融して、異音や損傷を生じることなく、加熱ローラ 41 を回転駆動させることができる。

【0102】

そして、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が待機温度 T_r に到達すると (C 点)、CPU 59 の制御によって定着ヒータ 47 が駆動または停止されることにより、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が待機温度 T_r で維持される。

【0103】

その後、たとえば、フロントカバー 2a を開動作すると (D 点)、定着ヒータ 47 の駆動が停止され、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が次第に下がり、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s よりも低

くなるが、このウォームアップ処理判断プログラムでは、たとえば、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n がチェック温度 T_c を下回る温度となる以前に (E 点)、フロントカバー 2a を閉鎖すれば、その時点におけるウォームアップ処理判断プログラムの処理では、フロントカバー 2a の閉鎖により、ウォームアップ動作が必要と判断され (S2: YES)、定着ヒータ 47 の駆動が開始されるが、このときには、温度チェック処理 (S1) において、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s より低いと判断される一方 (S5: NO)、チェック温度 T_c より高いと判断されるので (S6: YES)、モータスタートフラグの設定が変更されることなく、モータスタートフラグとして 1 が設定されたままとされる。その結果、その設定に基づいて (S3: YES)、メインモータ 65 の駆動が実行される (S4)。

【0104】

すなわち、このフロントカバー 2a の閉鎖時点 (E 点) においては、剥離爪 44 やクリーナ 45 に付着して固化しているトナーは、そのコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達した時点 (D 点) において十分に溶融されており、このフロントカバー 2a の閉鎖時点 (E 点) で、たとえ、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s を下回っていても、チェック温度 T_c を下回っていなければ、それまでの十分な加熱により溶融状態が維持されている。

【0105】

そのため、このフロントカバー 2a の閉鎖時点 (E 点) で、ただちにウォームアップ動作を実行しても、加熱ローラ 41 を、固化したトナーに起因する異音や損傷を生じさせることなく、回転駆動させることができ、確実な加熱ローラ 41 の回転駆動を確保しつつ、その後の迅速な印刷処理を図ることができる。

【0106】

なお、このウォームアップ処理判断プログラムでは、たとえば、仮想線で示すように、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、チェック温度 T_c を下回った時点 (F 点) でフロントカバー 2a を閉鎖すれば、その時点におけるウォームアップ処理判断プログラムの処理では、フロントカバー 2a の閉鎖により、ウォームアップ動作が必要と判断され (S2: YES)、定着ヒータ 47 の駆動が開始される

が、このときには、温度チェック処理（S1）において、加熱ローラ41の表面温度 T_n が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s より低いと判断され（S5：NO）、続いて、チェック温度 T_c より低いと判断されるので（S6：NO）、モータスタートフラグが再び0に設定される（S7）。

【0107】

そのため、ウォームアップ動作において、加熱ローラ41の表面温度 T_n が再びコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達して（G点）、その後、温度チェック処理（S1）において、加熱ローラ41の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s より高いと判断され（S5：YES）、モータスタートフラグが再び1に設定されるまで（S8）、ウォームアップ動作におけるメインモータ65の駆動は実行されない。

【0108】

これによって、加熱ローラ41の表面温度 T_n が、以前にコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達しても、その後にチェック温度 T_c を下回る場合には、剥離爪44やクリーナ45に付着しているトナーが再び冷却されるので、そのような場合には、ただちにウォームアップ動作におけるメインモータ65の駆動を実行させない一方で、冷却されたトナーが、再度、加熱ローラ41の表面温度 T_n がコールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達するまで十分に加熱されれば、その時点でウォームアップ動作におけるメインモータ65の駆動を実行させることによって、加熱ローラ41を、冷却されたトナーに起因する異音や損傷を生じさせることなく、回転駆動させるように制御することができる。

【0109】

このように、このウォームアップ処理判断プログラムでは、ウォームアップ動作において、それまでの加熱ローラ41の定着ヒータ47による加熱状態に応じて、加熱ローラ41の回転駆動を的確に開始させることができるので、確実な加熱ローラ41の回転駆動を確保しつつ、迅速なウォームアップ動作による迅速な印刷処理を図ることができる。

【0110】

また、このウォームアップ処理判断プログラムでは、チェック温度 T_c が、コ

ールドスタート時に、クリーナ 45 や剥離爪 44 に付着しているトナーが溶融して、加熱ローラ 41 を回転させることのできる温度として設定されているので、クリーナ 45 や剥離爪 44 に付着しているトナーの実際の溶融状態に即した制御を実現することができる。そのため、クリーナ 45 や剥離爪 44 に付着しているトナーが溶融しない状態での加熱ローラ 41 の駆動を確実に防止することができる、摺接による異音の発生や損傷を防止することができる。

【0111】

特に、このレーザプリンタ 1 では、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s が、剥離爪 44 よりも熱容量の大きいクリーナ 45 に付着して固化しているトナーが溶融する加熱ローラ 41 の表面温度 T_n を基準として設定されているので、剥離爪 44 に付着して固化しているトナーよりも溶融しにくいクリーナ 45 に付着して固化しているトナーを基準として、加熱ローラ 41 の駆動の開始を制御しているので、溶融していないトナーの摺接による異音の発生や損傷がより確実に防止されている。

【0112】

なお、このレーザプリンタ 1 において、クリーナ 45 が設けられない場合には、剥離爪 44 およびサーミスタ 43 のいずれか熱容量の大きい方に付着しているトナーが溶融する加熱ローラ 41 の表面温度を、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s とすればよい。

【0113】

なお、以上の説明では、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s を待機温度 T_r より低い温度として設定したが、たとえば、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s を待機温度 T_r と同じ温度に設定してもよい。この場合にも、印刷処理動作をしないとき（非定着動作時）における省力化を図ることができ、また、印刷処理動作時（定着動作時）には、待機温度から迅速に定着温度 T_p に昇温して、迅速な印刷処理動作を確保することができる。

【0114】

また、以上の説明では、チェック温度 T_c をトナー溶融温度 T_m より高い温度として設定したが、たとえば、チェック温度 T_c をトナー溶融温度 T_m と同じ温

度に設定してもよい。このように設定すると、チェック温度 T_c をトナー溶融温度 T_m よりも高い温度として設定した場合よりも、広い温度範囲で迅速な加熱ローラ 41 の回転駆動の開始を確保することができる。

【0115】

また、以上の説明では、ウォームアップ処理判断プログラムによって、コールドスタート時には、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s の到達後にメインモータ 65 の駆動により、加熱ローラ 41 を回転駆動させ、また、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達した後は、チェック温度 T_c 以上である場合に、ただちにメインモータ 65 を駆動させることにより、加熱ローラ 41 を回転駆動させたが、たとえば、コールドスタート時には、チェック温度 T_c に到達した時点から第 1 設定時間後（たとえば、3 秒経過後）に、メインモータ 65 の駆動により加熱ローラ 41 を回転駆動させ、また、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達した後は、チェック温度 T_c 以上である場合に、定着ヒータ 47 の駆動開始時点から第 2 設定時間後に、メインモータ 65 の駆動により加熱ローラ 41 を回転駆動させる（たとえば、加熱ローラ 41 の表面温度が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s よりも低くなった時点から 10 秒以内である場合には、第 2 設定時間が 0 秒に設定され、定着ヒータ 47 の駆動の開始と同時に、メインモータ 65 による加熱ローラ 41 の駆動が開始される）ように制御してもよい。このような制御によっても、それまでの加熱ローラ 41 の加熱状態に応じて加熱ローラ 41 の駆動を的確に開始させることができるので、確実な加熱ローラ 41 の回転駆動を確保しつつ、迅速な印刷処理を図ることができる。

【0116】

なお、以上の説明において、このレーザプリンタ 1 では、実際には、コールドスタートからの昇温時（図 6 における A-C 間）には、加熱ローラ 41 の軸方向両端部が、サーミスタ 43 が配置されている中央部に比べて温度が上がりやすく、その両端部の表面温度が中央部の表面温度に比べて数 10℃ 低くなり、その一方で、待機温度 T_r で維持されるようになる（図 6 における C 点以降）と、加熱ローラ 41 の軸方向全体において表面温度が均一となる。そのため、加熱ローラ

41や剥離爪44の軸方向両端部に付着して固化しているトナーは、その中央部に付着して固化しているトナーに比べて溶解される時間が若干遅くなる場合があり、実際の制御においては、このようなトナーの溶融の遅れを考慮して制御することが好適である。

【0117】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はその他の実施形態についても実施することができる。たとえば、上記の実施形態では、モノクロのレーザプリンタ1を例に挙げて説明したが、本発明はカラーレーザプリンタについても適用することができる。また、上記の実施形態においては、1つのサーミスタ43を、加熱ローラの軸方向中央部に配置して、その表面温度を検知したが、複数のサーミスタ43を用いて、加熱ローラ41の軸方向中央部およびに軸方向両端部の表面温度を検知してもよい。

【0118】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項1に記載の発明によれば、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を的確に開始させることができるので、迅速な印刷処理を図ることができる。

【0119】

請求項2に記載の発明によれば、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を的確に開始させることができるので、迅速な印刷処理を図ることができる。

【0120】

請求項3に記載の発明によれば、それまでの定着部材の加熱状態に応じて定着部材の駆動を迅速に開始させることができるので、より一層迅速な印刷処理を図ることができる。

【0121】

請求項4に記載の発明によれば、接触部材に付着している現像剤が溶融しない状態での定着部材の駆動を確実に防止することができ、摺接による異音の発生や損傷を防止することができる。

【0122】

請求項5に記載の発明によれば、非定着動作時における省力化を図ることができる、また、定着時には、第2温度から迅速に定着温度に昇温して、迅速な定着動作を確保することができる。

【0123】

請求項6に記載の発明によれば、広い温度範囲で迅速な定着部材の回転駆動の開始を確保することができる。

【0124】

請求項7に記載の発明によれば、溶融していない現像剤の摺接による異音の発生や損傷をより確実に防止することができる。

【0125】

請求項8に記載の発明によれば、迅速なウォームアップ動作による印刷処理速度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の画像形成装置としての、レーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【図2】

図1に示すレーザプリンタの定着部を拡大して示す側断面図である。

【図3】

図1に示すレーザプリンタの電氣的な構成を示すブロック図である。

【図4】

ウォームアップ処理判断プログラムを示すフロー図である。

【図5】

温度チェック処理プログラムを示すフロー図である。

【図6】

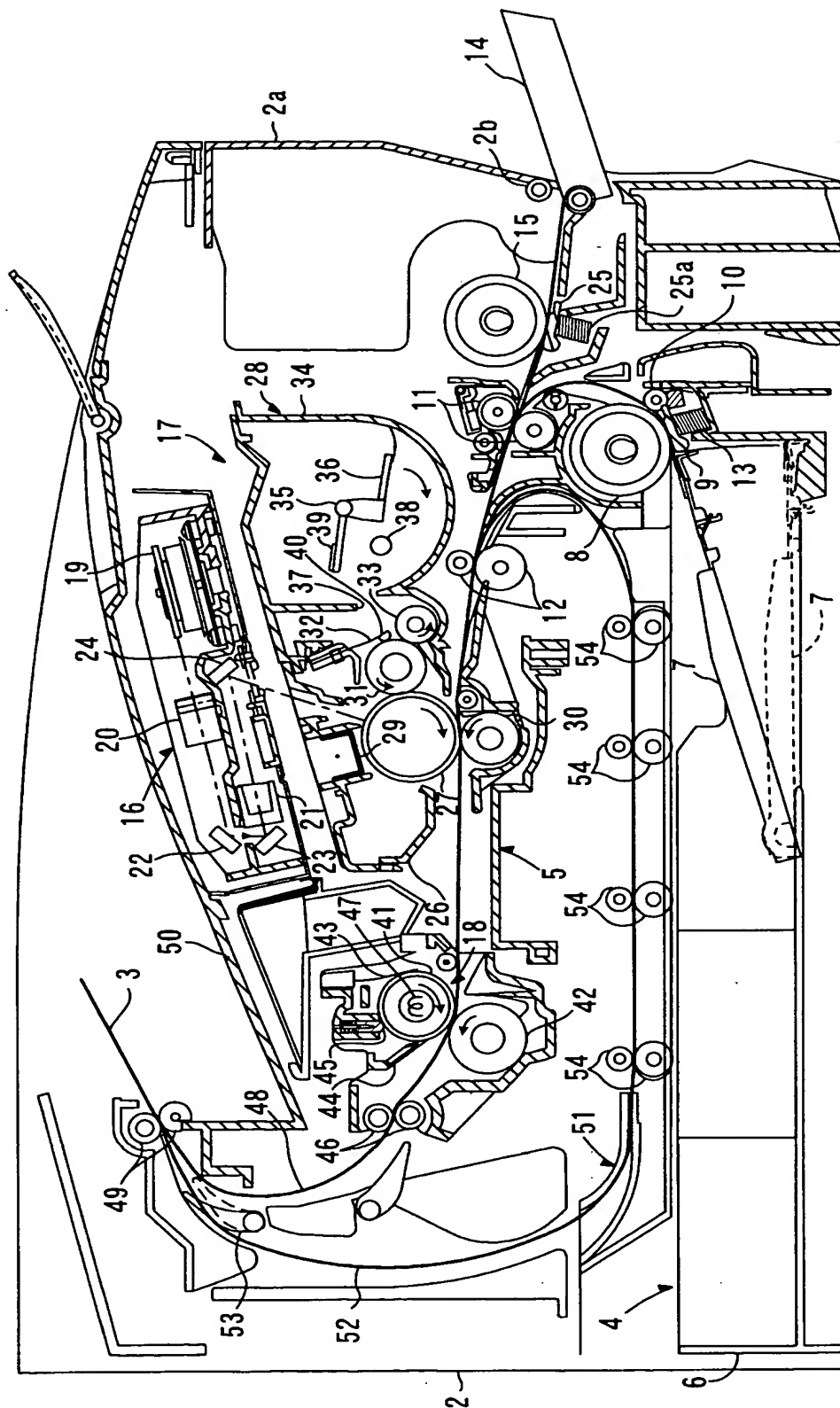
サーミスタによって検知される加熱ローラの表面温度の時間に対する温度変化の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 レーザプリンタ
- 3 用紙
- 4 1 加熱ローラ
- 4 3 サーミスタ
- 4 4 剥離爪
- 4 5 クリーナ
- 4 7 定着ヒータ
- 5 9 C P U
- 6 5 メインモータ

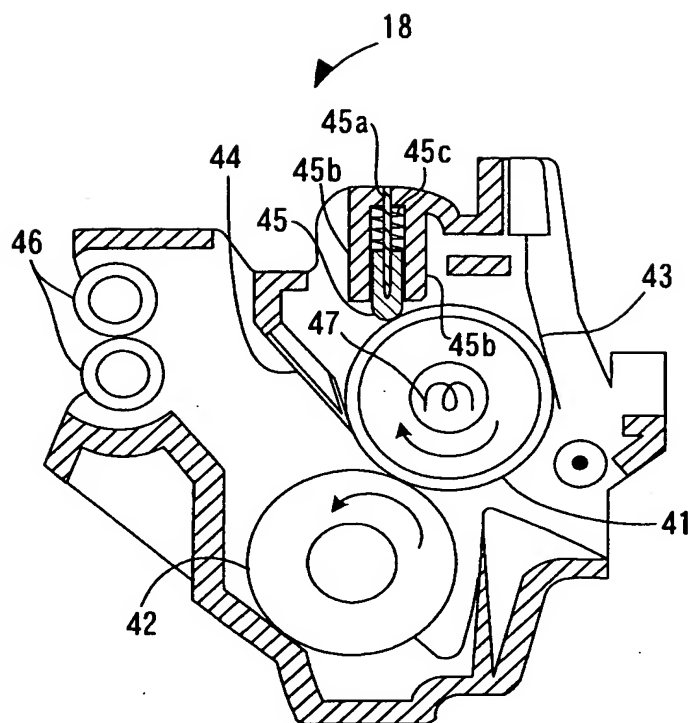
【書類名】 図面

【図1】

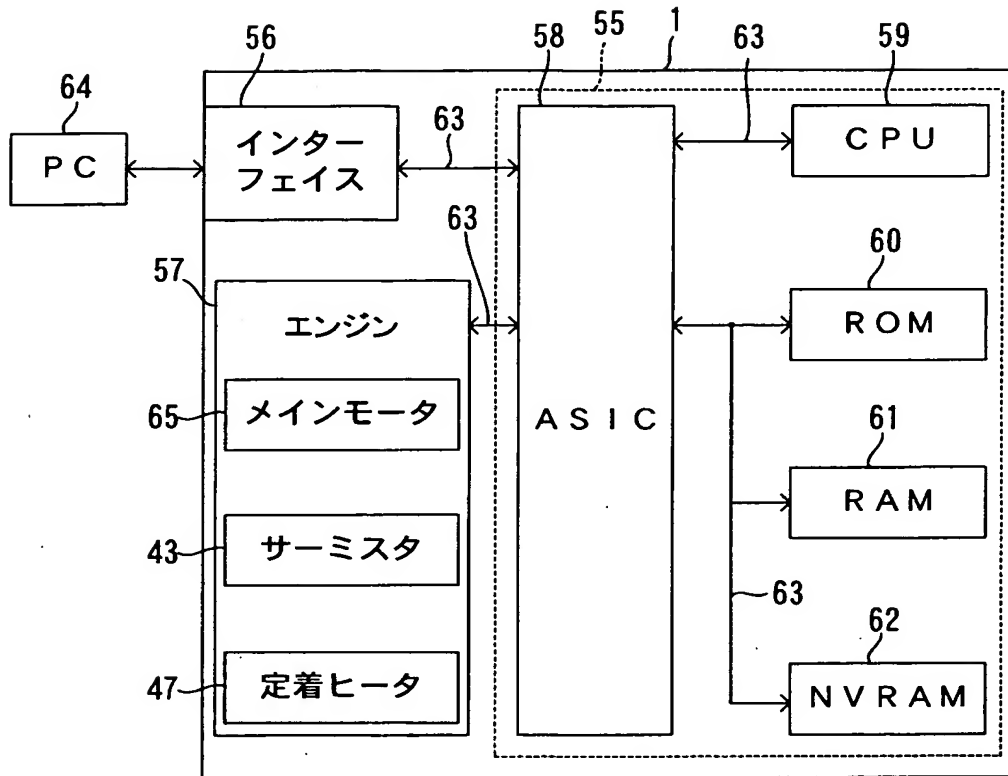


1

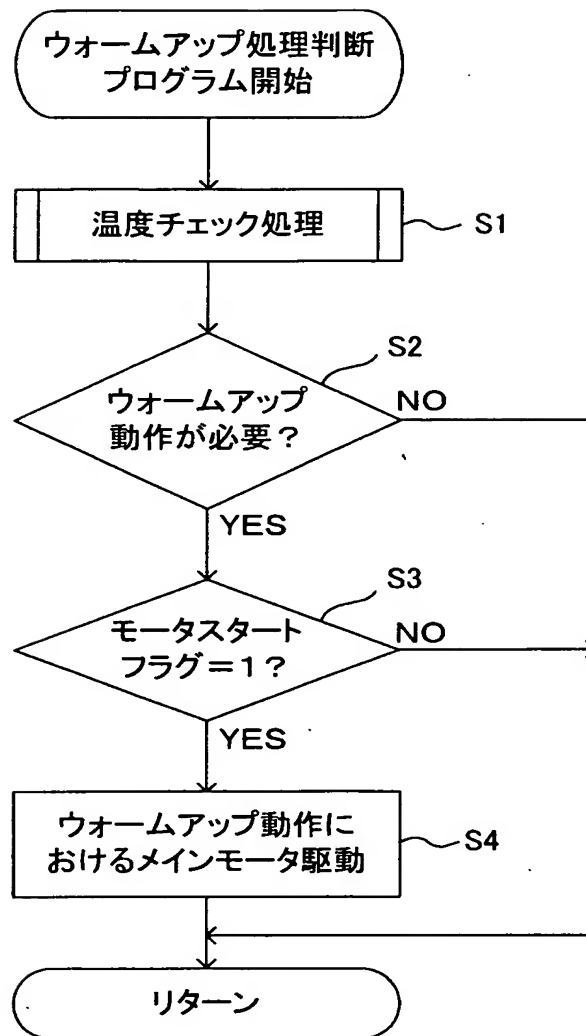
【図 2】



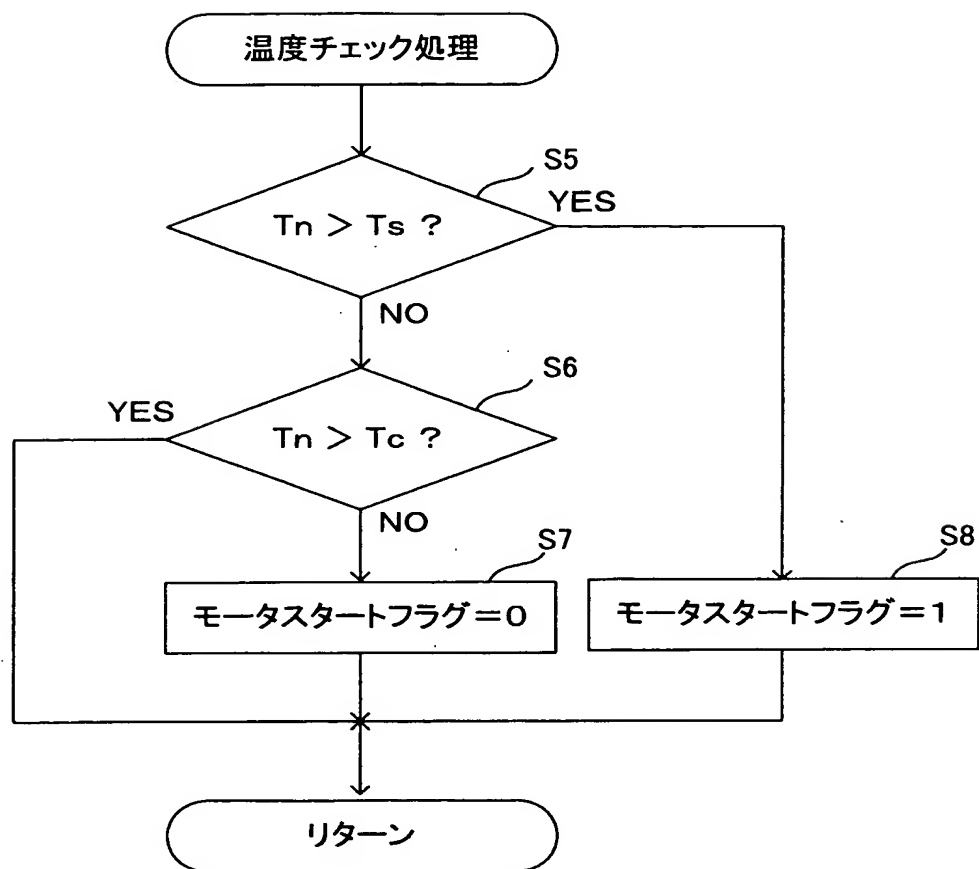
【図 3】



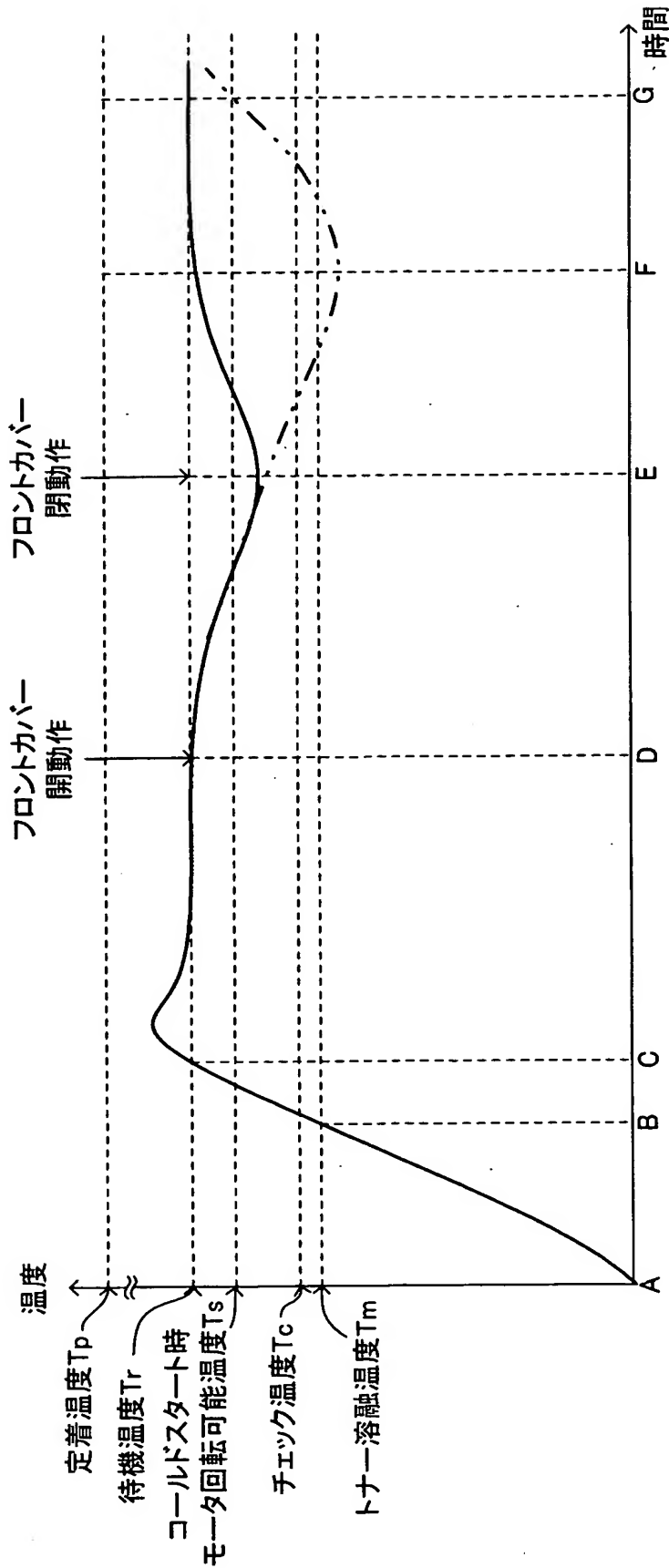
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 それまでの定着部材の加熱状態に応じて、定着部材の駆動を開始させることにより、迅速な印刷処理を図ることのできる、画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 ウォームアップ動作時において、定着ヒータ 47 を駆動したときに、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、トナー溶融温度 T_m 未満であるコールドスタート時には、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達後から加熱ローラ 41 の回転駆動を開始させ、加熱ローラ 41 の表面温度 T_n が、コールドスタート時モータ回転可能温度 T_s に到達した後、チェック温度 T_c 以上である場合には、加熱ローラ 41 をただちに回転駆動させるように制御する。これにより、それまでの加熱ローラ 41 の加熱状態に応じて加熱ローラ 41 が回転駆動され、迅速な印刷処理を図ることができる。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 3 3 1 0 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社